

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

G06F 3/00

G06F 3/03



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03125157.9

[43] 公开日 2003 年 12 月 10 日

[11] 公开号 CN 1460910A

[22] 申请日 2003.5.13 [21] 申请号 03125157.9

[30] 优先权

[32] 2002. 5. 13 [33] JP [31] 2002 - 137651

[71] 申请人 阿尔卑斯电气株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 稻村纯一 远藤芳久 中井隆

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公
司

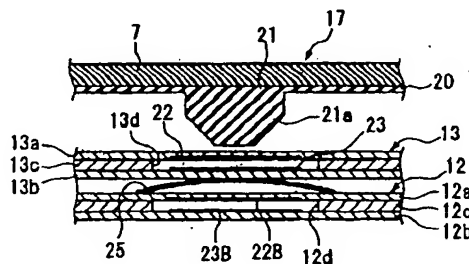
代理人 李香兰

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 9 页

[54] 发明名称 薄膜型输入装置及备有该装置的电
子机器

[57] 摘要

本发明涉及的目的在于提供在具有开关操作功能的部分上增加除了检测连续的模拟输入的大小以外、还有附加开关功能的、而且开关功能的操作感优越的输入装置。本发明备有将与一个以上的电阻体和电极相对应的薄膜构成的第 1 间隔膜 13，将与之相对应的多个电极按照相互之间的间隔向相配置、构成的第 2 间隔膜 12；将两个间隔膜经过压层成型，并在其间插装金属导电片 25；在上述间隔膜的外面将第 1 或第 2 或者上述金属导电片的一部分经过压缩变形，将内藏在上述间隔膜以内的相对应的多个电阻体经过接触而形成的突起部作为操作部件 7 配置。



ISSN 1008-4274

1. 一种输入装置，其特征在于，该输入装置配有操作部件，该操作部件具有：由备有一个以上的电阻体或电极的薄膜和备有一个以上的电阻体或电极的另一个薄膜，按照相互的间隔，使成对的电阻体或电极向相配置，构成的第1间隔膜；由备有一个以上的电极的薄膜，和备有一个以上的电极的另一个薄膜，按照相互的间隔，使电极向相配置，构成的第2间隔膜；以及在将两个间隔膜进行层压成型的同时，在两个间隔膜之间插装金属导电片，经过主间隔膜的外侧与上述薄膜或者上述金属导电片的一部分压缩成型，使隐藏在上述间隔膜里面的电阻体和电极或电阻体接触的突起部。

2. 权利要求1中记载的输入装置，其特征在于，上述经过层压成型的电阻体和上述金属导电片是沿着上述间隔膜厚度的方向，按照同轴位置配置而成的。

3. 一种输入装置，其特征在于具备第1和第2操作部件：第1操作部件具有：在备有一个以上的电阻体或电极的第1薄膜，和备有一个以上的电阻体或电极的第2薄膜之间，将成对的电阻体或电极按照相互的间隔向相配置，构成的第1间隔膜结构，与此同时，在薄膜上形成的多个固定接点、设置了跨接这些接点而成形的金属导电片，从而形成开关接点的开关膜；将上述第1间隔膜和上述开关膜根据上述电极或电阻体和金属导电片的平面位置彼此错开，进行层压成型，使上述第1间隔膜的外侧与上述薄膜或者上述金属导电片的一部分经过加压变形，使其与被隐藏在上述第1间隔膜里面的电阻体和电极彼此接触形成的突起部；第2操作部件具有：使上述金属导电片的一部分经过加压变形，从而使其与被隐藏在上述开关膜内的上述的固定接点通过金属导电片相互接触而形成的突起部；

4. 权利要求3中记载的输入装置，其特征在于，在基准位置的俯视范围的点对称位置上配置多个上述的开关接点；在比与上述点对称位置的开关接点位置更靠内侧的点对称位置上配置多个与上述主间隔膜的成对的电极或电阻体。

5 • 权利要求 3 中记载的输入装置，其特征在于：在基准位置的俯视范围的点对照位置上配置多个上述的开关接点和多个与上述间隔膜成对的电阻体。

5 6 • 权利要求 1 中记载的输入装置，其特征在于具有：在上述突起部在上述间隔膜的一侧形成用尖头形的弹性体制成的尖头部，上述尖头部是根据在上述主间隔膜施加按压力的大小，用来灵活调节在上述主间隔膜中内藏的成对的电阻体和电极或电阻之间的接触面积的模拟开关结构。

10 7 • 权利要求 1 中记载的输入装置，其特征在于具有：在基准位置的俯视范围的点对称位置上配置多个上述的电阻体，借以构成可能沿多个方向的模拟输入方式的间隔膜。

8 • 一种输入装置，其特征在于：该输入装置配置有操作部件，该操作部件具有：一方面在基准位置所包围的俯视范围的点对称位置上构成备有多个电阻体或电极的第 1 薄膜，以及为了将上述第 1 薄膜隔离而配置的、备有面对上述多个电阻体或电极的电极或电阻体的第 2 薄膜构成的第 1 间隔膜结构； 15 在一个面的一侧上，具备：备有多个电极的第 3 薄膜，为了将上述第 3 薄膜隔离而配置的、备有与上述多个电极相面对的电极的第 4 薄膜，以及备有与上述相面对的电极的位置相吻合的配置在第 3 和第 4 薄膜外侧的金属导电片，从而构成的第 2 间隔膜结构；在上述第 1 间隔膜和第 2 间隔膜之间、要使第 1 间隔膜上的成对的电阻体和电极的位置和 20 第 2 间隔膜上的成对的电极的位置彼此吻合而重叠、在两个间隔膜之间、在与上述电阻体或电极的同样的俯视位置上、插装金属导电片，在上述叠置的薄膜的上方，备有用来向该薄膜的部分施加按压压力用的、用弹性体制成的突起部。

9 • 权利要求 1 中记载的输入装置，其特征在于：设有具有第 1 及第 2 25 的输入端子和模拟电压输入端子的控制部，将上述成对的电阻体和电极彼此之间构成的开关输入部以 4 个电桥的方式连接；上述的第 1 输出端子连接到上述电桥连接部分的一部分；上述的第 2 输出端子在连接到上述电极和电阻体的同时，还通过电阻体连接在电源上；电桥连接部分的另一部分接地；上述的模拟电压输入端子在和电桥连接部分的另外的其它一部分连接 30 接以外。

10 • 权利要求 1 中记载的输入装置，其特征在于：具有：上述的控制部通过对于将施加在上述的输出端子上的电压和来自模拟输入端子的电压进行比较，通过上述成对的电阻体和电极之间的、或者电阻体彼此之间的接触，检测模拟输入的运作模式；通过上述第 1 输出端子的接地，将输入端子作为中断输入的滑动模式；通过上述电阻体和电极之间的、或者电阻彼此之间的接触的波形，灵活进行解除上述滑动模式的切换。

11 • 电子机器，其特征在于：将以前在任何一项权利要求中记载的输入装置的操作按钮装在底部。

薄膜型输入装置及备有该装置的电子机器

5 技术领域

本发明涉及适用于移动电话等移动电子机器之用的输入装置，特别涉及在按动操作薄膜时能够沿着操作方向作强力输入的装置。

背景技术

在移动电话等移动电子机械中，根据已知，在备有印刷电路基片的薄膜 107 上备有：如图 10 中所示，在上下左右配置了 4 个电阻体 100, 101, 102, 103 的 4 个方向输入的输入部 105，和沿横竖成行形成的多个（图 10 中有 3×4 个）开关的输入部 106

上述开关输入部 106 的结构，如图 11 的断面结构所示，是由在印刷电路基片等膜 107 上按照 108 的间距设置的固定接点 107, 108，和在固定接点 107, 108 之间作跨接用的拱顶形金属片制成的金属导电片 110，以及在上述接触片 110 的上方、由接触膜 111 和顶键 112 经过层压形成的开关接点 115 构成的。由于顶键 112 是能够灵活上下移动，操作人员用手指按动顶键 112，通过中间的突头 113，金属导电片 110 产生弹性变形，使经过形变的金属导电片 110 接触到固定接点 108、109 进行输入，也就是通过开关的接触达到导通外。

4 个方向输入的输入部 105，以图 12 所示为例，在印刷电路基片等膜 107 的电阻体 101 上的突起状的导电橡胶 115 是在由弹性体层 116 和顶键 117 的支持状态下设置的。操作人员用手指按动顶键 117，导电橡胶 115 由于在电阻体 101 施加的压力而导通，与此同时，因应施加的压力而使导电橡胶 115 和电阻体 101 之间的接触面积发生变化，从而使电阻体 101 两侧的电阻值发生变化。于是，当顶键 117 施加的压力加大时，导电橡胶 115 和电阻体 101 之间的接触面积变大，由于接触面积变大，在电阻体 101 两端之间的电阻值的变化量（降低量）也变大，通过对于该电阻值进行的检测，就能够模拟连续算出顶键 117 施加的压力。

在上述输入装置的开关输入部 106 中，在通过开关输入进行输入的一

瞬间，由于操作人员能够感觉到金属导电片 110 作挠曲变形时的操作感，所以有利于根据输入操作感提供优越的开关机构。

然而，在先前的输入装置的 4 方向输入部中，导电橡胶 115 仅只是将由于其变形所产生的反作用力传导给操作人员，难以将模拟输入的输入感觉传导给操作人员，所以是一种缺乏操作感的开关机构。

本发明的目的是以在具有模拟开关输入功能的部分上附加一种能够检测出连续模拟输入力的大小的通断开关功能，其目的在于提供一种具有卓越的开关功能的操作感的输入装置。

另外，本发明的目的是以在具有模拟开关输入功能的部分上附加一种能够检测出连续模拟输入力的大小的通断开关功能，其目的在于提供一种尽量缩小具有卓越的开关功能的操作感的输入装置的面积，以达到能够使装配紧凑化的输入装置。

再者，本发明的目的是以在具有模拟开关输入功能的部分上附加一种能够检测出连续模拟输入力的大小的通断开关功能的同时，其目的在于提供一种在模拟开关的控制的输入模式中引进滑动模式、在滑动模式下达到节约电力的输入装置。

发明内容

为了解决上述课题，本发明的第 1 方面提供了一种输入装置，其特征在于，该输入装置配有操作部件，该操作部件具有：由备有一个以上的电阻体或电极的薄膜和备有一个以上的电阻体或电极的另一个薄膜，按照相互的间隔，使成对的电阻体或电极向相配置，构成的第 1 间隔膜；由备有一个以上的电极的薄膜，和备有一个以上的电极的另一个薄膜，按照相互的间隔，使电极向相配置，构成的第 2 间隔膜；以及在将两个间隔膜进行层压成型的同时，在两个间隔膜之间插装金属导电片，经过主间隔膜的外侧与上述薄膜或者上述金属导电片的一部分压缩成型，使隐藏在上述间隔膜里面的电阻体和电极或电阻体接触的突起部。

随着向操作部件施加按压压力，由于电阻体和电极的接触面积的变化，在能够获得模拟输入操作的同时，由于向操作部件施加的按压压力增高，随着金属导电片的变形的振动，能够获得卡嗒的感觉，这样就能够获得模拟输入时良好的操作感。另外，当向操作部件施加按动压力高的时

候，通过产生形变的金属导电片接触到其下侧与副间隔膜相对应的电极，能够起到开关输入的功能。所以能够获得良好的模拟输入感与开关输入感兼备的输入操作感。

再者，除了设置与电阻体或电极的成对的薄膜以外，还可以在一边仅只设电阻体，而在另一边仅只设置电极；既可以将电阻体和电极按照在平面上相对应的方式设置，也可以根据平面位置作适宜的替换。

为了解决本发明的上述课题，本发明的特征在于，上述层压成型的间隔膜的电阻体或电极和上述金属导电片按照沿着间隔膜厚度的方向作同轴的位置上的配置。

10 当朝向按照同轴位置配置的操作部件施加按动压力时，通过突起部使间隔膜产生变形，转而使电阻体接触到电极时产生的变形能够灵活地进行。另外，由于是同轴位置，也可以使金属导电片的变形和其下侧的间隔膜侧的变形平滑进行，使得伴随着电极彼此之间的接触确实能够进行开关的输入操作。

15 为了解决本发明的上述课题，本发明提供了一种输入装置，其特征在于具备第1和第2操作部件：第1操作部件具有：在备有一个以上的电阻体或电极的第1薄膜，和备有一个以上的电阻体或电极的第2薄膜之间，将成对的电阻体或电极按照相互的间隔向相配置，构成的第1间隔膜结构，与此同时，在薄膜上形成的多个固定接点、设置了跨接这些接点而成形的金属导电片，从而形成开关接点的开关膜；将上述第1间隔膜和上述
20 开关膜根据上述电极或电阻体和金属导电片的平面位置彼此错开，进行层压成型，使上述第1间隔膜的外侧与上述薄膜或者上述金属导电片的一部分经过加压变形，使其与被隐藏在上述第1间隔膜里面的电阻体和电极彼此接触形成的突起部；第2操作部件具有：使上述金属导电片的一部分经
25 过加压变形，从而使其与被隐藏在上述开关膜内的上述的固定接点通过金属导电片相互接触而形成的突起部；

由于金属导电片和电阻体是配置在俯视的位置上，通过金属导电片产生的开关的操作和电阻体的变形，所以能够灵活运用模拟开关输入。

本发明为了解决上述课题，其特征在于：在基准位置的俯视范围的点
30 对照位置上配置多个上述的开关接点；在比与上述点对称位置的开关接点

位置更内侧的点称位置上配置多个成对的上述间隔膜的电阻体。

通过采用这样的配置，能够在小面积内配置含有金属导电片的 开关接点和电阻体的模拟输入部，可以达到小型化。

本发明为了解决上述课题，其特征在于：在基准位置的俯视范围的点
5 对照位置上配置多个上述的开关接点和多个上述间隔膜的成对的电阻体；

通过采用这样的配置，能够在小面积内配置含有金属导电片的 开关接点和电阻体的模拟输入部，可以达到小型化。

本发明为了解决上述课题，具有：在上述突起部在上述间隔膜的一侧
10 形成用尖头形的弹性体制成的尖头部。上述尖头部是根据在上述间隔膜施加按压力的大小，用来灵活调节在间隔膜中内藏的电阻体的接触面积的模拟开关结构。

本发明为了解决上述课题，具有：在基准位置的俯视范围的点对照位置
15 上配置多个上述的电阻体，借以构成可能沿多个方向的模拟输入方式的间隔膜。

本发明为了解决上述课题，本发明提供了一种输入装置，其特征在于：该输入装置配置有操作部件，该操作部件具有：一方面在基准位置所包围的俯视范围的点称位置上构成备有多个电阻体或电极的第1薄膜，以及为了将上述第1薄膜隔离而配置的、备有面对上述多个电阻体或电极的电极或电阻体的第2薄膜构成的第1间隔膜结构；在一个面的一侧上，具备：备有多个电极的第3薄膜，为了将上述第3薄膜隔离而配置的、备有与上述多个电极相面对的电极的第4薄膜，以及备有与上述相面对的对的电极的位置相吻合的配置在第3和第4薄膜外侧的金属导电片，从而构成的第2间隔膜结构；在上述第1间隔膜和第2间隔膜之间、要使第1间隔
20 膜上的成对的电阻体和电极的位置和第2间隔膜上的成对的电极的位置彼此吻合而重叠、在两个间隔膜之间、在与上述电阻体或电极的同样的俯视位置上、插装金属导电片，在上述叠置的薄膜的上方，备有用来向该薄膜的部分施加按压压力用的、用弹性体制成的突起部。

采用以上的结构，伴随向操作部件施加按压压力使电阻体的接触面积
30 发生变化，能够得以进行模拟输入的同时，由于向操作部件施加的按压压

力高，伴随着金属导电片的振动，能够获得喀哒声的感觉。所以在进行模拟输入时，能够获得良好的操作感。另外，由于向操作部件施加的按压压力高的缘故，通过产生变形的金属导电片使下侧的隔膜接触到电阻体，能够完成开关输入功能的效果。从而能够取得良好的模拟输入感和开关输入感兼备的开关输入操作感。另外，通过各薄膜的叠置，能够制成整体结构，容易制作。

本发明为了解决上述课题，本发明提供了本发明的第一方面中记载的输入装置，其特征在于：设有具有第1及第2的输入端子和模拟电压输入端子的控制部，将上述成对的电阻体和电极彼此之间构成的开关输入部以4个电桥的方式连接；上述的第1输出端子连接到上述电桥连接部分的一部分；上述的第2输出端子在连接到上述电极和电阻体的同时，还通过电阻体连接在电源上；电桥连接部分的另一部分接地；上述的模拟电压输入端子在和电桥连接部分的另外的其它一部分连接以外。

本发明为了解决上述课题，其特征在于：上述的控制部通过对于将施加在上述的输入端子上的电压和来自模拟输入端子的电压进行比较，通过上述相应的电阻体和电极之间的、或者电阻体彼此之间的接触，检测模拟输入的运作模式；还有通过上述第1输出端子的接地，中断输入端子输入的滑动模式；通过上述电阻体和电极之间的、或者电阻彼此之间的接触的波形，灵活进行解除上述滑动模式的切换。

在以滑动模式运作时，由于仅只是从电源向电阻通电的电力消耗，可能达到节约电力的目的。

本发明为了解决上述课题，其特征在于：将以前在任何一项权利要求中记载的输入装置的操作按钮装在底部。

采用这样的结构，能够提供具备前一种前的输入装置特征的电子机器。

附图说明：

图1是表示备有本发明涉及的输入装置的移动电话的一个例子的斜视图。

图2是在图1所示的移动电话中采用的输入装置中的薄膜部分的放大断面图。

图 3 是表示同样输入装置的部分断面的断面图。

图 4 是表示在同样输入装置中备有的间隔膜的平面图。

图 5 是表示在同样输入装置中备有的间隔膜的叠痔状态的平面图。

图 6 是同样间隔膜的部分展开图。

5 图 7 是本发明涉及的间隔膜结构的第 2 实施形态的平面图。

图 8 是本发明涉及的间隔膜结构的第 3 实施形态的平面图。

图 9 是表示检测在本发明的第 1 实施形态的输入装置中优选电阻体的电阻值的电路的一个示例的电路图。

图 10 是表示在现有输入装置中备有的印刷电路基片的平面图。

10 图 11 是表示在现有输入装置中备有的开关部的断面图。

图 12 是表示在现有输入装置中备有的模拟开关部的断面图。

图 13 是表示按压在图 12 中所示的模拟开关部的操作状态的断面图。

具体实施方式:

以下对本发明作详细说明。

15 图 1 是表示备有本发明涉及的输入装置的移动电话（移动型电子机器）的一种形态。这样形态的移动电话 1 是由在细长形的薄形壳体的外壳 2 上面板上（面对自己的一侧）形成的操作盘 3，在壳体 2 面板的上方（上方）形成的、用液晶屏等制成的显示屏 4 构成的。

本实施形态涉及的输入装置，由于是内藏在操作屏的内部，在操作
20 屏 3 的下部、沿纵向各设 5 个，3 列合计 15 个操作按钮（操作体）5；在操作部 3 的上方、沿上下左右的间隔共设置 4 个操作按钮（操作部件）6，和在由 4 个操作按钮 6 围起来的位置上设置环形盘形的 4 个方向的操作按钮（操作部件）7，还在 4 方向操作按钮 7 的中心部位上设置的单个操作按钮（操作部件）8。

25 在这样的操作屏部 3 的各个操作按钮的底部配置的开关膜 10 的平面形如图 2 所示，其开关膜 10 的展开状态如图 2 所示，在 4 方向操作按钮 7 的底部周围边缘侧面的断面结构如图 5 所示。

上述开关膜 10 的尺寸大致能够覆盖到操作屏 3 的底部，是由长条形的第 2 间隔膜 12 和相当于第 2 间隔膜 12 的 1/3 的长度、宽度相等的第 1 间隔膜 13 叠置成的余裕连接，在第 2 间隔膜 12 的上部与先前的第 1 间隔膜
30

13 重叠构成的。

在上述第 2 间隔膜 12 上、在移动电话 1 上设置的多个操作按钮 5 的下方、按照逐一对应的位置、形成如图 2 所示的开关输入部 15；在第 2 间隔膜 12 与第 1 间隔膜 13 重叠的部分，在 4 个操作按钮 6 的下方，按照逐一对应的位置，形成如图 2 所示的开关输入部 16；另外，分别在操作按钮 7 的下方设置 4 个开关输入部 17，设置在操作按钮 8 的下方的是开关输入部 18。

上述的 4 个开关输入部 17 是按照与圆环形的操作按钮 7 的俯视的中心周围对称的位置上配置的，换言之，是在环绕操作按钮 7 的周围、每隔 90° 的间隔、如图 2 或者图 3 所示配置的，其断面结构如图 4 表示的结构。

在操作按钮 7 的下面设有用橡胶一类的弹性体制成的保持层 20。在该保持层 20 中相当于形成开关输入部 17 的形成位置的位置上形成突起部 21。在突起部 21 的顶端部 21a 作成断面平台形的顶尖。然而，顶端部 21a 的形状并不以特定的形状为限，球形断面、椭圆形断面等各种各样的形状都能够适用。

在上述突起部 21 的下面，如图 4 所示，设置上侧第 1 薄膜 13a 和下侧的第 2 薄膜 13b，以及夹持在其间的、将两薄膜 13a，13b 隔开的、向相配置的、由间间隔膜 13c 形成的第 1 间隔膜 13。在上述间间隔膜 13c 对准上述突起部 21 的位置的部分上形成开孔部 13d。该开孔部 13d 除了是夹持在第 1 薄膜 13a 和第 2 薄膜 13b 之间，向相配置以外，还在第 1 薄膜 13a 的面对开孔部 13d 的一侧形成俯视呈长方形的、用银喷镀成的电极（导电体）22；在第 2 薄膜 13b 面对开孔部 13d 的一侧形成俯视呈长方形的、用石墨电阻等电阻体（电阻体）23。电极 22B 和电阻体 23 向相配置，被开孔部 13d 按照规定的距离隔开。

其次，在以上第 1 间隔膜 13 的下面，设置上侧第 3 薄膜 12a 和下侧第 4 薄膜 12b，以及夹持在其间的、将两薄膜 12a，12b 隔开的、向相配置的间间隔膜 12c 形成的第 2 间隔膜 12。在上述间间隔膜 12c 对准上述突起部 21 位置的部分上形成开孔部 12d。该开孔部 12d 除了是夹持在第 3 薄膜 12a 和第 4 薄膜 12b 之间，向相配置以外，还在第 3 薄膜 12a 面对开孔部 12d 的一侧形成俯视呈长方形的电极（导电体）22B；在第 4 薄膜 12b 面对开

孔部 12d 的一侧形成俯视呈长方形的电极（导电体）23B。两个电极 22B 和电极 23B 向相配置，被开孔部 12d 按照规定的距离隔开。

其次，在第 1 间隔膜 13 和第 2 间隔膜 2 之间插入，例如，用冲压成拱形的金属板形成的金属导电片 25，以其凸面朝向第 1 间隔膜 13 的侧面，
5 以其中心对准 12d，13d 的中心位置。然后，利用粘结在第 3 薄膜 12a 上的多层粘结成的，在图面中省略的透明粘结膜，将该金属导电片 25 支持固定在第 3 薄膜 12a 上面。

另外，使用上述第 2 间隔膜 12 的移动电话 1，在所备有的多个操作按钮 5 的下侧，设有与其一一对应的开关输入部 15。各开关输入部 15 是仅
10 只由第 2 间隔膜 12 和金属导电片 25 构成的。再者，在多个操作按钮 6 的下侧，虽然分别设有与之一一对应的开关输入部 16，以及在操作按钮 8 的下侧设有开关输入部 18。而开关输入部 16，18 又是由第 2 间隔膜 12 和金属导电片 25 和与它们重叠的第 1 间隔膜 13 构成的。但是，此处的金属导电片 25 所重叠的第 1 间隔膜 13 却是没有特别备有开孔 13d、电极 22 和电
15 阻体 23 的部分。即，所配置的第 1 薄膜 13a 和第 2 薄膜 13b，以及间隔膜 13c 是单独经过层压成型的部分。

再者，由于图 4 所示的断面结构是表示 4 个开关输入部 17 中的仅一个的断面图，图 4 所示断面结构的开关输入部 17 是沿开关输入部 18 的周围、每隔 90°的间隔配置的。

20 上述结构的移动电话 1 的用户，按动必要的操作按钮，就能够进行移动电话的发收信等的各种作业，图象输入等作业，以及选择各种功能的作业。

此时，在按动操作按钮 5 或操作按钮 6，8 中的预想中的一种时，通过
25 在各个操作按钮下面形成的突起部，通过第 1 间隔膜 13，在第 2 间隔膜 12 的金属导电片 15 上施加了压力，即，当在施加在按钮上的压力变大时，由于金属导电片 25 变形，下凸挠曲，通过金属导电片 25，使第 2 间隔膜 12 一侧的第 3 薄膜 12a 挠曲，能够使电极 23B 和电极 22B 接触，转而使开关导通。此时，金属结接触片因变形而挠曲，用户的指头随着金属导电片 25 的变形而发生的振动的传播，能够在指尖上感觉到开关输入的完毕，
30 能够获得优越的键入感和按键的“卡塔”动感。

其次，当用户按压操作按钮 7 的周围的一部分，如图 4 所示状态，使突起部 21 接触第 1 间隔膜 13，使第 1 薄膜 13a 变形，将第 1 间隔膜 13 一侧的电极 22 压在电阻体 23 上，对应于操作按钮 7 的按压力的变化，发生接触面积的变化，能够使用模拟输入装置检测电极 22、电阻体 23 两端部间的电阻值的变化量，算出操作按钮 7 上的按压力。即，因应施加在操作按钮 7 上的按压压力的大小，能够获得模拟输出、输入。

其次，用更高的按压压力按动操作按钮 7，突起部 21 通过第 1 隔膜 13 使金属导电片 25 翘曲，由于金属导电片 25 的翘曲变形增大，金属导电片 25 使第 2 隔膜 12 一边凸起变形。由于在改变形时伴随变形发生的振动被传导至用户的手指，按动操作按钮 7 的用户通过操作按钮 7 能够感觉到模拟更加增大的金属导电片 25 的变形。在此之后，由于金属导电片将按压压力压在第 2 隔膜的一侧的电极 22B 和电极 23B 上。此时，电极 22B 和电极 23B 的接触作用能够使开关实现开关功能。因此，使用操作按钮的用户在从初级阶段通过电极 22B 和电极 23B 之间的接触功能使模拟操作得以实现。在此以后，伴随操作按钮金属导电片 25 的变形，就能够感到伴随振动的电极 23B 和 23B 的开关输入感，也就是能够 CAYO 感觉到有清脆感的良好使用功能。

由于可能在操作按钮 7 周边每隔 90°的 4 个位置上进行模拟操作，所以能够将操作按钮 7 作为 4 方向的模拟开关使用。另外，将操作按钮 7 进行深入按压，就能够有 4 方向的开关功能。

因此，将按钮 7 上施加的荷重加以释放，操作按钮 7 通过操作按钮用的保持层 20 的弹性复原，回到原来的平行状态；电极 22、电阻体 23 也复原到原来的位置，输入状态解除。由于在这样的上述结构中设置了用橡胶等一类的弹性体制成的保持层 20，使它的可靠性增高，制品寿命延长。另外，由于突起部 21 是通过第 1 薄膜 13a 与电极 22 和电阻体 23 接触的结构，是不易磨损、可靠性高、寿命高的结构。

以上说明的实施形态第 1 隔膜 13 和第 2 隔膜 12 和金属导电片 25 是在重叠的俯视同一位置上配置的，所以与在平面上的其他位置的配置结构的模拟输入部分和开关输入功能部分相比，能够达到装置面积小的小型化的目的。

另外，如果是先前结构的、具有4方向操作按钮7的移动电话1，例如，在GPS移动式的显示屏部4上显示地图等，由地图上的光标位置沿着地图的画面移动，遇到要是从某个特定的位置要对该地域进行选择，或者要改用扩大的地图画面的场合，因应电极22和电阻体23的接触面积的变化，通过模拟输入，控制光标的移动；或者是来到某个特定位置时，就要向操作按钮7施加高的按压压力，使金属导电片25翘曲，使第2隔膜12的电极22B和23B接触，能够选择开关输入的操作方法。因此，通过采用示例的结构，能够提供具备移动显示器4显示的画面和选择显示部分的移动电话1。

在本实施形态中，由于是适用于4方向开关输入功能的操作按钮7的开关输入部17，所以设置了4个开关输入部17，但是在适用具有2方向、3方向、6方向或者8方向等多方向开关功能的操作按钮的本发明结构的场合，也可以采用符合其功能的必要数目的开关输入部17。

另外，能够适用本发明的电子机器，并不限于在上一个实施形态中的那样的移动电话；在诸如非个人计算机等的个人计算机等一类的移动式小型信息终端、以及在这些机器上面连接使用的操作按钮、或者是在电视机、录放两用录像机等所用的遥控器的操作按钮上当然都可以适用。

图7是表示在采用本发明所涉及的输入装置的第2实施形态。在该形态的输入装置中，为了构成在前一个实施形态中说明过的模拟输入部分，与附有操作按钮7和突起部21的保持层20和第1隔膜13相重叠的部分30，除了在包围俯视呈矩形的薄膜31的中央部的、特定的一个点相对称的位置上（在本例中是取圆周相隔90°的间隔）形成的以外；另外备有略向外移的、如图11所示同样结构的开关接点115的开关薄膜32，也是由包围薄膜本体31的中央部的特定的一个点相对称的位置上（在本例中是取圆周相隔90°的间隔）配置的各个开关接点115的层压膜形成的。

通过图7所示的配置方式，可以在备有进行4方向输入的电阻体部分30和备有进行开关输入的开关结构的俯视能够小型化的开关操作。另外，在形成模拟输入结构的部分30的作用效果与前一个实施形态中的突起部21和第1隔膜13形成的模拟输入部分有同等的效果。另外，开关接点115具有喀嗒声响的感应的良好的开关输入感。

图 8 是表示在采用本发明所涉及的输入装置的第 3 实施形态。在该形态的输入装置中, 为了构成在前一个实施形态中说明过的模拟输入部分, 除了附有操作按钮 7 和突起部 21 的保持层 20 和第 1 隔膜 13 相重叠的部分 30 外, 以及, 除了是在包围俯视呈矩形的薄膜 31 的中央部的、一个特定的点相对称的位置上(在本例中是取圆周相隔 90°的间隔)形成的以外, 同时还有备有与它们处于同一圆周位置的圆周方向上的位置偏离的、如图 11 所示结构相同的开关接点 115 的开关薄膜 32, 是在由包围薄膜本体 31 的中央部的特定的一个点相对称的位置上(在本例中是取圆周相隔 90°的间隔)配置的各个开关接点 115 的层压膜形成的。

通过图 8 所示的配置方式, 可以实现俯视小型化的开关。另外, 可以得到在构成模拟输入的部 30 的作用效果的先前的实施形态的突起部 21 和第 1 隔膜 13 形成的模拟输入部分同等的效果。另外, 开关接点 115 具有伴随金属片 110 的型变而发出的喀嗒声响的良好的开关输入感。

图 9 是表示检测在先前已经说明过的 4 方向开关输入部 17 中的电阻体 23 的电阻值的场合中使用的合适电路的一个示例图。

为了便于对该电路进行说明, 在先前的第 1 实施形态中第 2 图所示的 4 个对象位置上所设的开关输入部 17 中, 令右边的开关输入部 17 的电阻体为 23X+、电极为 22a; 令左边的开关输入部 17 的电阻体为 23X-、电极为 22b、令上方的开关输入部 17 的电阻体为 23Y+, 电极为 22c; 令下方的开关输入部 17 的电阻体为 23Y-, 电极为 22d, 进行以下的说明。

即, 如图 9 中所示形态的检测电路, 是由备有作为组成电桥电路的 4 个电阻体 23X+、23X-、23Y+、23Y-, 以及与其相对应的电极为 22a~22d 和在其上面连接的控制部(CPU) 50 构成的。

上述控制部 50 具有: 输入模拟电压的模拟电压输入端子 A/D1、A/D2, 和输出高电平和低电平电压用的输出端子 OUT1(第 1 输出端子)、OUT2(第 2 输出端子)一类的多个输出端子。

在上述电阻体 23X+、23X-、和电阻体 23Y+、23Y-的一端上, 分别以串联的方式与同类的电阻体连接。于是, 电阻体 23X+ 和 电阻体 23Y+的另一端连接在控制部 50 的输出端子 OUT1 上; 电阻体 23X- 和 电阻体 23Y-的另一端接地。另外, 在电阻体 23X+ 和电阻体 23X-的连接点上连

接着上述模拟电压输入端子 A/D1；同时，在电阻体 23Y+和电阻体 23Y-的连接点上连接着上述模拟电压输入端子 A/D2。

于是，在上述电极 22a ~ 22d 分别通过反向电流防止二极管 D1、D2，D3，D4 通过同样的线路接在控制部 50 的输出端子 OUT2 上。这些反向电流防止二极管 D1、D2，D3，D4 是为了防止在其中的任何一个的电极接触到电阻而在电极上施加电压因而使引发的电压波及到其他电极。特别是在反向电流防止二极管 D4 与输出端子 OUT2 之间的连接的线路中通过分支线并联连接电阻 R，该分支线是连接在电源一侧的。

在未对任何一个开关输入部 17 操作的状态下，由于各个电阻体 23X+、23X-、23Y+、23Y- 的电阻值都相等，在 2 个模拟输入端子 A/D1、A/D2 都是按照规定电压 Vcc 的 1/2 的电压输入的。例如，在图 9 所示的电路中，电阻 R 是采用 10MΩ左右的高电阻值。各电阻体采用 1.5kΩ，在作模拟检测时，输出端子 OUT1 (GPIO) 的电压，例如，取 5V，在电阻体 23X+和电阻体 23Y+的连接点上施加 5V，在 23X-和电阻体 23Y-的连接点上变为 0V，在模拟输入端子 A/D1，A/D2 上都获得 2.5 的电压。

按动任何一个开关输入部 17，任何一个电极与电阻体之间的接触面积会有增减，就能够检测出由于电极和电阻体之间接触面积的大小而产生的电阻值的变化量。如果掌握了预先检测出的、由于接触面积的大小而产生的电阻值的变化，由于电阻值与在电极上施加的力大致成比例关系，就能够根据电阻值的变化量算出施加在电极上的按压力。

例如，当任何一个电阻体 23X+、23X-、23Y+、23Y-的电阻值都是 1.5kΩ 时，在模拟输入端子 A/D1，A/D2 上都获得 2.5V 的输出的状态下，例如，在电阻体上施加按压力，任意按动一个开关输入部 17 的电极时，使该电阻体的电阻值减少，由于输入的电压是按照电阻值减少的份额进行折合、从模拟输入端子上的 2.5V 来的变化电压 来的，所以能够按照比例获得相应的模拟输出。

采用图 9 所示的电路，可以进行滑动模式切换。在滑动模式的运作电路中，没有电流流动，能够达到节省电力化。

在进行滑动模式时，将输出端子 OUT1 (GPIO) 设定为 GND，将输出端子 OUT2 (INTGPIO) 设定为中断输入，通过电阻 R，使电源侧处于提

升 (pull-up) 助动状态。此时, 通过将 A/D1, A/D2 同时设定为开放 (OPEN), 通过将作为传感器之用的电阻体 23X±, 23Y±中的任何一对接地 (GND), 将电极 22a, 22b, 22c, 22d 接电源, 通过将任何一个电极 22 与电阻体 23 接触, 输出端子 OUT2 (INTGPIO) 是向下的波形输入, 5 将其作为中断信号使用。

在此情况下, [电阻 R 的电阻值>>电阻体 23X, 23Y 的电阻值]的关系是必要的。通过输入中断信号, 使输出端子 OUT1 (INTGPIO) 接通电源, 就能够如先前说明的那样, 处于通常的输入检测状态。

当处于先前的滑动模式时, 传感器实际上没有电流消耗, 仅只是处于 10 高电阻的电阻 R 的消耗的低消耗电力状态。

反之, 当按动 4 个开关输入部 17 中的, 例如, 当沿着斜右上方向 (电阻体 23X+和 23Y+之间的方向) 进行按动时, 电阻体 23X+和电极 22a 接触, 另外还有电阻体 23Y+和电极 22c 接触。于是, 就算出在电阻体 23X+上施加的力 PX, 以及在电阻体 23Y+上施加的力 PY。

15 在此情况下, 根据 $P = PX + PY$, 算出在开关输入部 17 上施加的力 P。

另外, 当沿着电阻体 23X+和电阻体 23X-的配置方向的 X 轴的正方向 (电阻体 23X+的方向) 为 0°时, 令按压开关输入部 17 的方向为 θ (°), 按照 $\tan\theta = PY / PX$, 求出 θ ; 当按压位置是斜方向时, 能够算出按压的方向和按压的力的强度, 由控制部 50 按照图示的输出端子输出结果。

20 因此, 在移动式电子机器中, 根据该输出的方向, 控制光标或滚动条的移动速度, 根据该输出的力的强度, 就能够控制光标或滚动条的移动速度; 由于能够光标能够沿着斜方向移动或滚动, 成为用户方便使用的机器。

如以上说明的输入装置由于是将电阻体和电极作相对应配置的间隔膜 25 和将电极作相应配置的间隔膜经过层压成型, 在两者之间插装金属导电片, 将上述间隔膜的外表面与上述间隔膜或者上述金属导电片的一部分经过压缩变形, 使内藏在上述间隔膜里面的相应的电极和电阻体彼此接触的突起部的操作部件, 经过配置而成的。随着向操作部件施加按压压力, 使电阻体和电极的接触面积发生变化, 在能够获得模拟输入操作的同时, 由于向操作部件施加的高的按压压力, 拌随金属导电片的变形使电阻体面积 30

的变化，在能以获得模拟输入操作的同时，当向操作部件施加高的按动压力时，伴随金属导电片的变形产生的振动，能够感觉到喀哒的感觉。因此，就能够感觉到模拟输入的良好操作感。另外，由于向操作部件施加的高的按压压力而产生变形时，金属导电片通过与其下侧间隔膜的相应的电极的接触，能够达到开关输入的功能。

所以能够获得良好的模拟输入感与开关输入感兼备的输入操作感。

在本发明的输入装置中，将与第1间隔膜相对应的电极及电阻体、金属导电片，以及与第2间隔膜相对应的电极改变成沿着间隔膜厚度的方向的同轴位置配置，使第1间隔膜变形，金属导电片的变形，和第2间隔膜的变形得以令人满意地顺利进行。

本发明的输入装置备有：在备有相应的电极及电阻体间隔膜，和由固定接点以及在薄膜上备有的开关接点构成的开关膜；将电阻体和金属导电片在平面位置上在彼此错开的状态下进行层压成型；从而具备由于在上述间隔膜的外面备有因相应的电阻和电阻体接触而形成的突起部的操作部件，以及因金属导电片变形、使其接触到固定接点而形成的突起部等操作部件，从而能够因应电极和电阻体之间的接触面积的变化而产生的模拟输入操作感，以及伴随金属导电片的变形而产生的开关操作感等两者兼备的事实。

本发明的输入装置 888 在俯视点对称位置上构成由备有多个电极和电阻体的第1薄膜、和备有与先前的多个电极和电阻体相对应的电阻体和电极的第2薄膜构成的第1间隔膜结构；以及由备有金属导电片和备有相应的电极构成的第2间隔膜；将两者的位置对准，进行叠合。在其上方对于隔膜进行部分地施加按压压力，使其变形。由于设有因电极和电阻体的接触而产生的突起部，伴随着向操作部件施加按压压力，由于电阻体的接触面积发生变化，在模拟输入得以进行的同时，由于向操作部件施加的按压压力高，伴随着金属导电片的振动，能够获得喀哒声的感觉。因此而在进行模拟输入时，就能够获得良好的操作感。另外，由于向操作部件施加的按压压力高的缘故，通过产生了变形的金属导电片，使下侧的隔膜接触到电阻体，能够完成开关的输入。从而能够取得良好的模拟输入感和开关输入感兼备的开关输入操作感。

本发明能够提具有良好的模拟输入感和开关输入的两者兼备的开关输入操作。

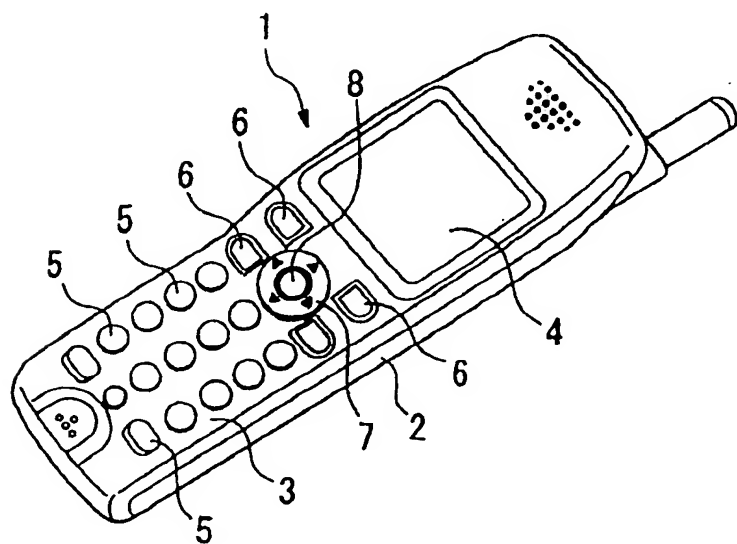


图 1

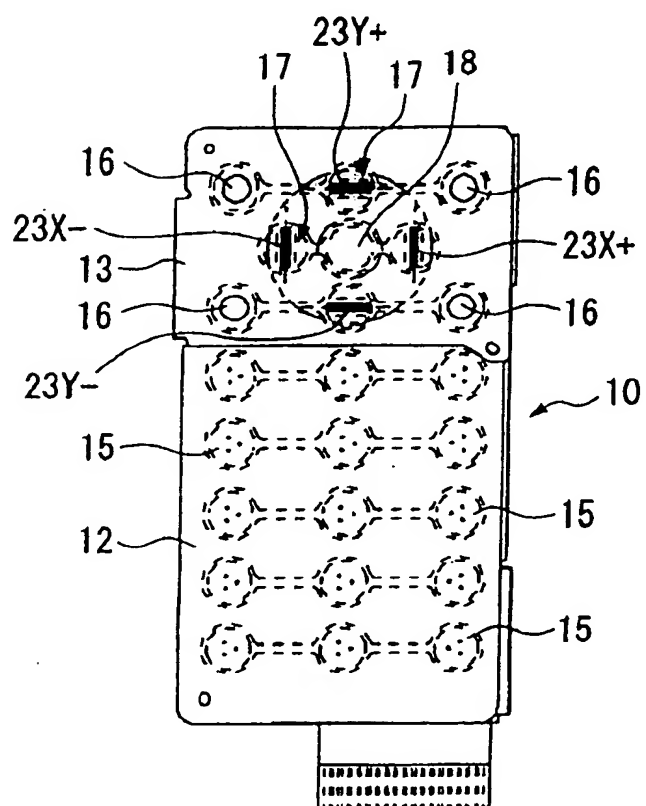


图 2

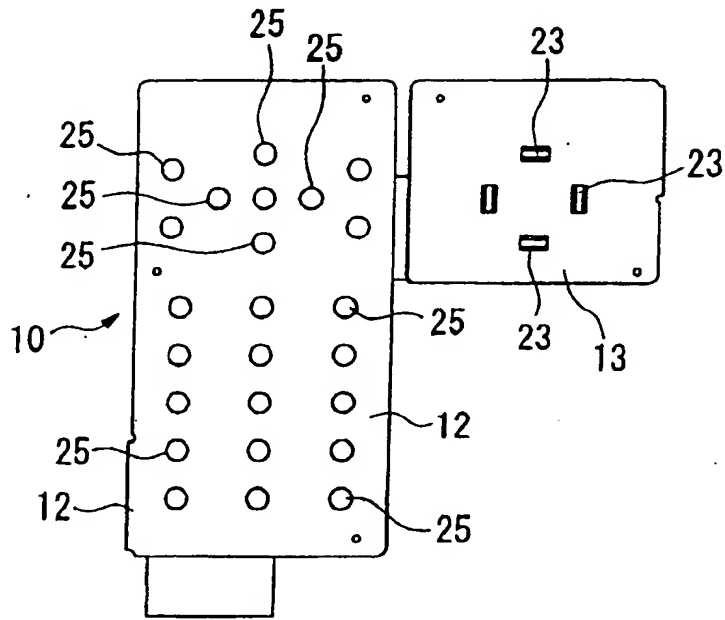


图 3

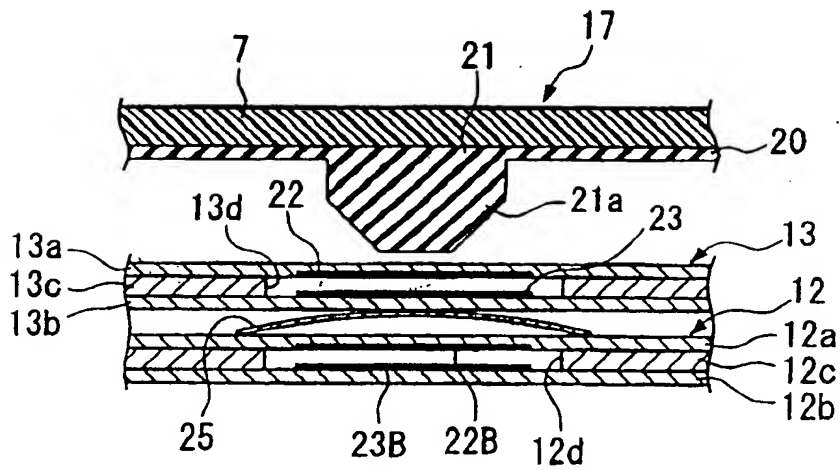


图 4

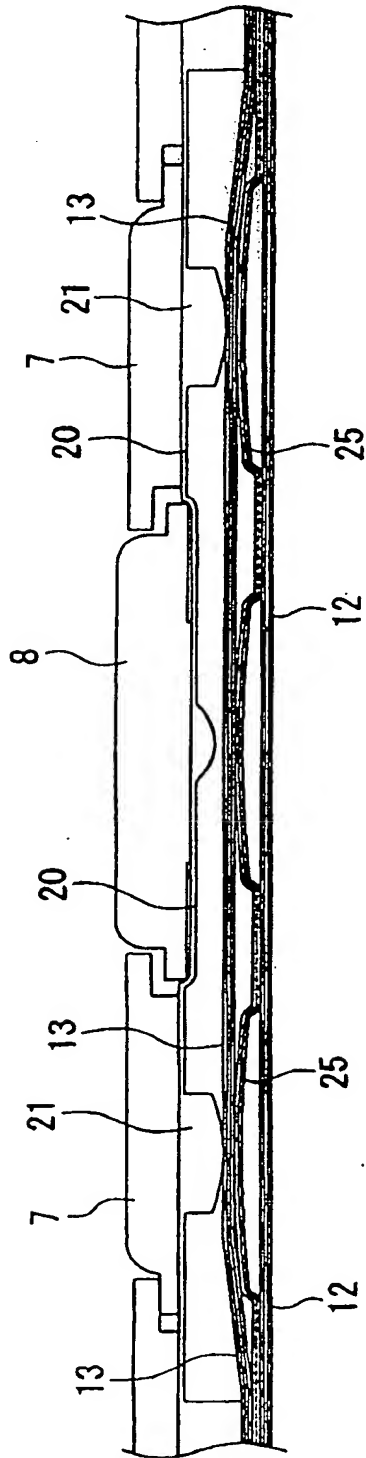


图 5

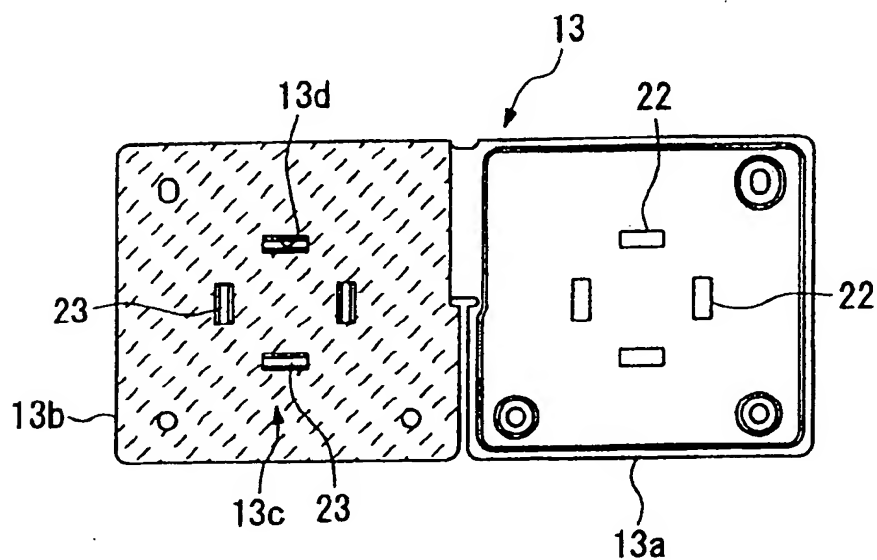


图 6

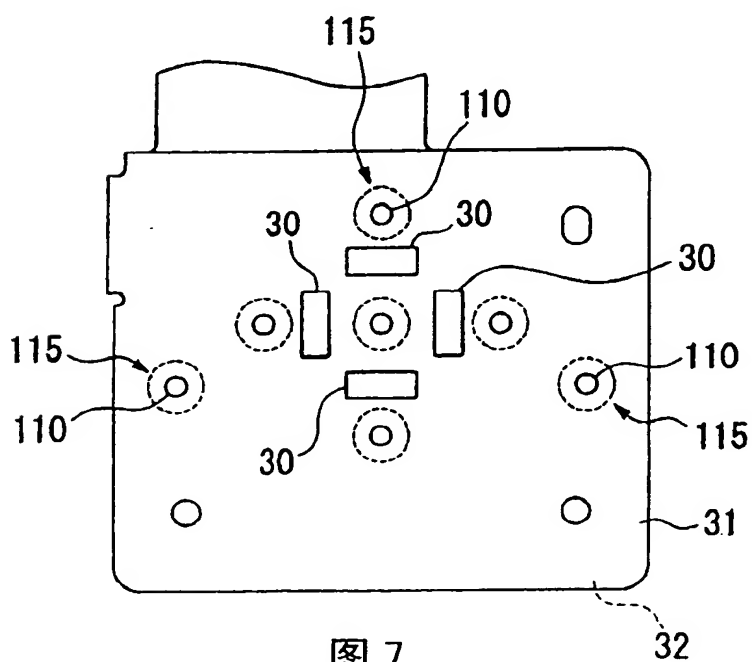


图 7

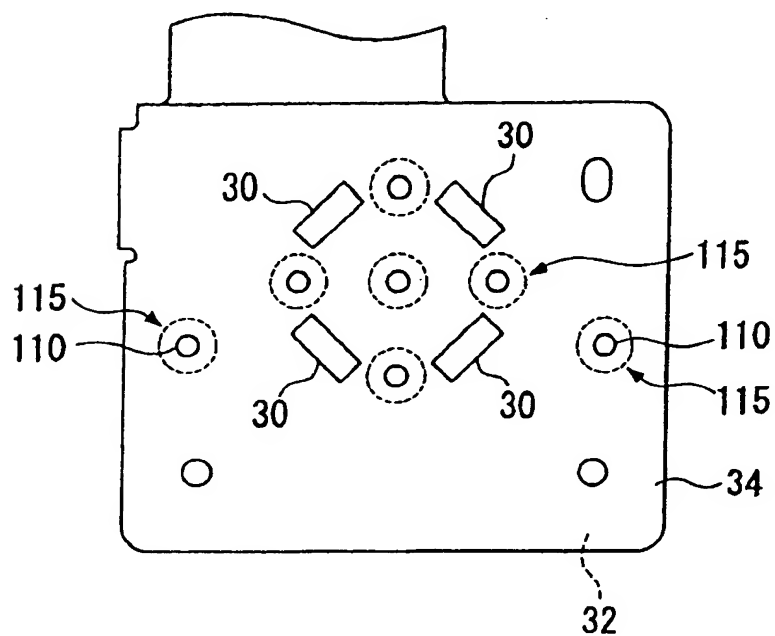


图 8

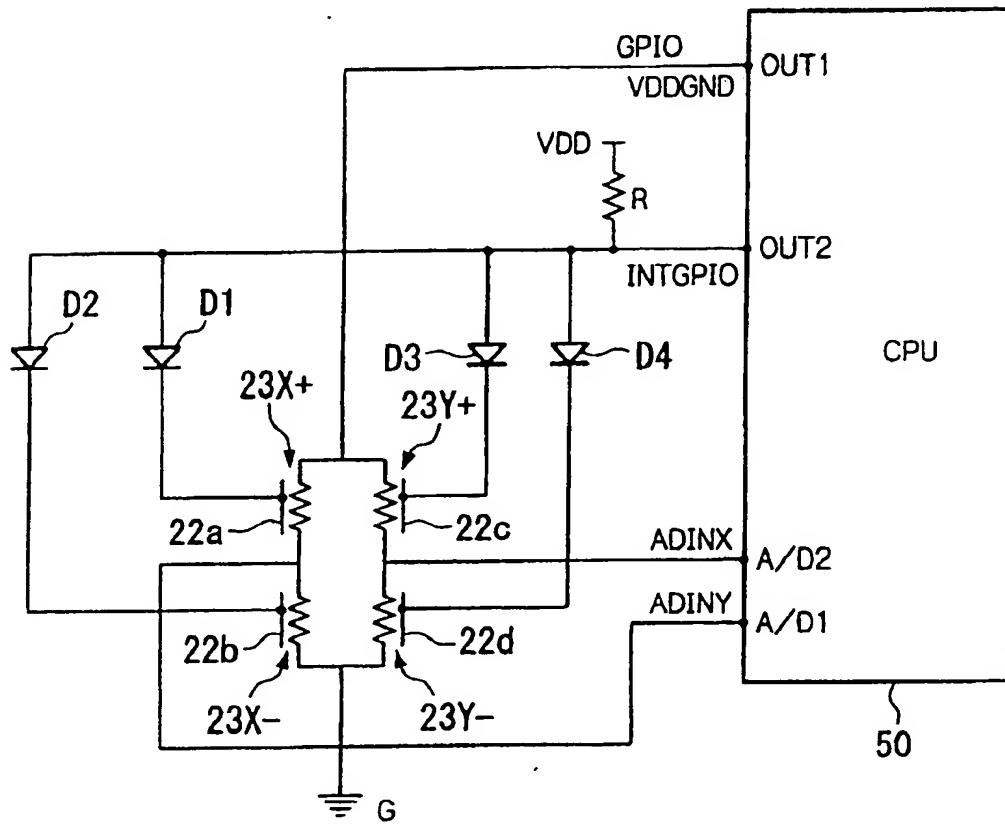


图 9

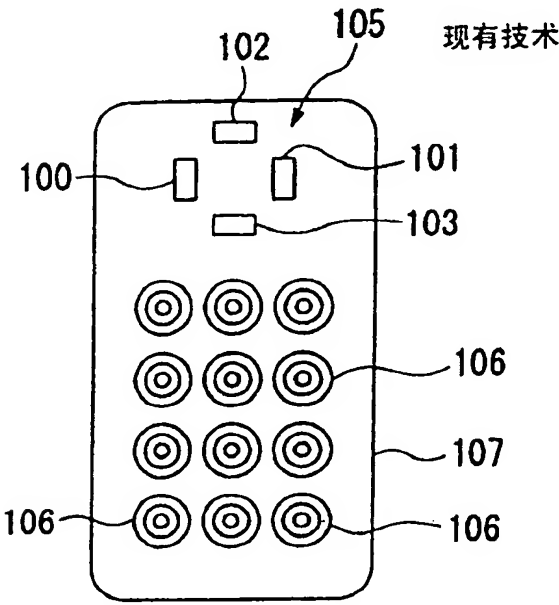


图 10

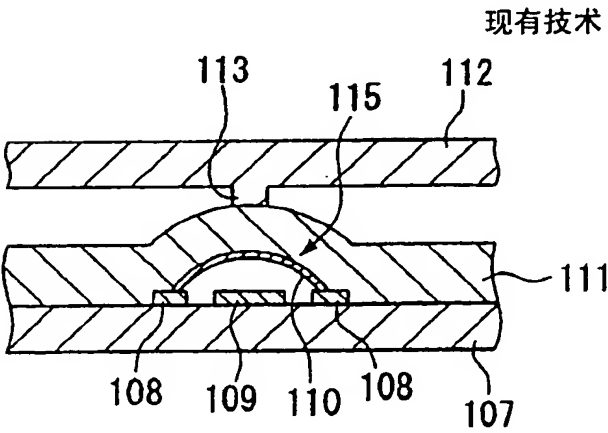


图 11

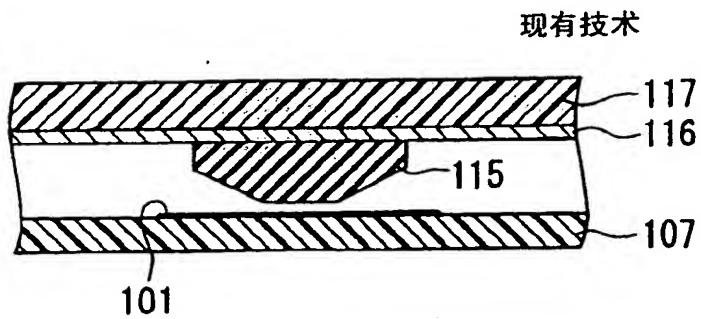


图 12

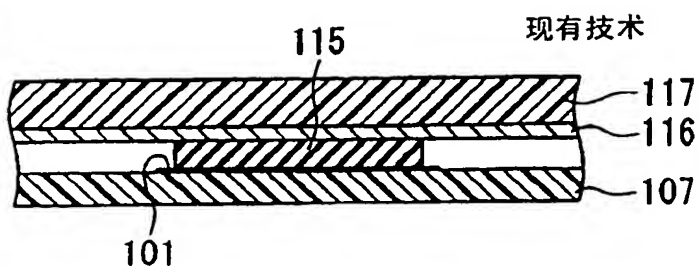


图 13